

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PRIOR ART INFORMATION LIST

Your case No.	
Our case No.	990516

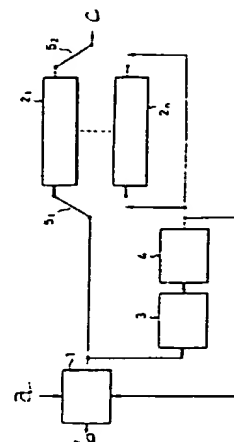
Inventor, Patent Number, Country, Author, Title, Name of Document	Issue date	Concise Explanation of the Relevance (indication of page, column, line, figure of the relevant portion)
JP-A-4-299688	Oct. 22, 1992	Abstract

(54) MOTION COMPENSATION VARIABLE LENGTH CODE ENCODING SYSTEM

(11) 4-299688 (A) (43) 22.10.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-85914 (22) 27.3.1991
 (71) FUJITSU LTD (72) MAKIKO KONOSHIMA(1)
 (51) Int. Cl.⁵ H04N7/137, G06F15/66

PURPOSE: To reduce mismatching of vectors and to efficiently encode them by selecting and using optimum one of plural motion compensation variable-length code encoding tables with respect to the efficient encoding system of a moving picture.

CONSTITUTION: The efficient encoding system of the moving picture is provided with plural motion compensation code encoding tables 2_1 to 2_n , and the motion vector of the just preceding encoded frame is held in a memory 3. A calculating and discriminating part 4 discriminates the property of the frequency in occurrence of the motion vector in accordance with the held motion vector of the just preceding encoded frame, and plural motion compensation encoding tables 2_1 to 2_n are selected in accordance with the discrimination result by switching parts 5_1 and 5_2 .



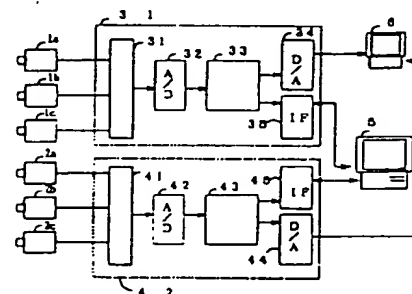
1: motion detecting part, 3: memory, a: reproduced picture, b: original picture, c: encoded output

(54) PICTURE PROCESSING DEVICE

(11) 4-299689 (A) (43) 22.10.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-87462 (22) 27.3.1991
 (71) NIPPON STEEL CORP (72) MASAO KATANO(2)
 (51) Int. Cl.⁵ H04N7/18, G01B21/00, G01N21/88, G06F15/62

PURPOSE: To process pictures generated cyclically and at random by the same processing device by signals, which are subjected to first and second picture processings which extract features of one-picture components of first and second cameras, while shifting them from each other by a prescribed number of seconds and discriminating pictures.

CONSTITUTION: Picture signals of industrial cameras $1a$ to $1c$ and $2a$ to $2c$ are supplied to first and second picture processing circuits 3 and 4, and the feature extraction processing of one-picture components is performed in $1/30$ seconds. In circuits 3 and 4, picture signals are successively switched at intervals of $1/30$ seconds by selecting circuits 31 and 41 and are converted by A/D converters 32 and 42 , and the picture processing is performed by digital signal processing circuits 33 and 43 . Thereafter, video signals are converted by D/A converters 34 and 44 to display one picture on a display device 6, and the output of the circuit 4 is shifted by $1/60$ seconds in accordance with the output of the circuit 3 and is supplied to a computer 5 at intervals of $1/30$ seconds. Thus, plural pictures generated cyclically and at random are quickly processed in the same processing device.

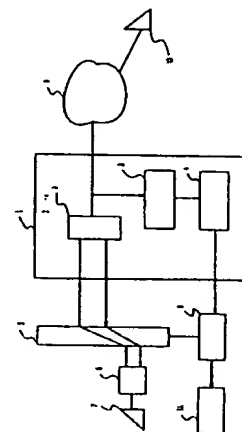


(54) DETECTION OF COUNTER STATION RESPONSE

(11) 4-299690 (A) (43) 22.10.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-64261 (22) 28.3.1991
 (71) NEC CORP (72) KAZUHIKO KOYAMA
 (51) Int. Cl.⁵ H04Q3/42, H04M3/00, H04Q1/30

PURPOSE: To discriminate response of a called terminal to charge the call by detecting the tone signal sent as the response from a called subscriber at the time of originating the call to a network where a response signal is not sent from a counter station.

CONSTITUTION: A terminal equipment 7 originates a call to a terminal equipment 10 through a public network 9 where the counter station response signal is not sent. When the called terminal equipment 10 automatically responds, a prescribed tone signal is sent. A frequency detecting circuit 3 of a central office trunk 1 receives this tone signal sent from the called terminal equipment 10 and detects the frequency. Response detection information of the frequency detecting circuit 3 is compared with a threshold preliminarily provided in a controller to inform a central controller 8 of response detection of the terminal equipment 10. The central controller 8 informs a charging device 11 of response detection 7.



1: controller, 3: time division switch, 6: subscriber circuit

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-299688

(43) 公開日 平成4年(1992)10月22日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 4 N 7/137

G 0 6 F 15/66

識別記号

Z 8838-5C

3 3 0 D 8420-5L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平3-85914

(22) 出願日 平成3年(1991)3月27日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 此島 真喜子

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 松田 喜一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

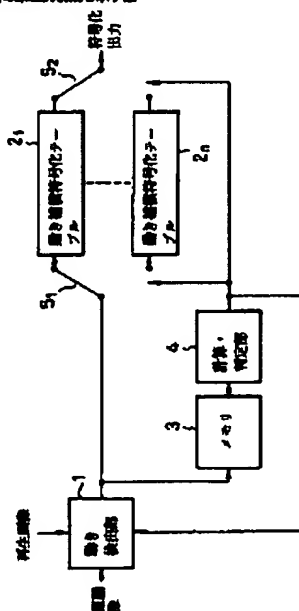
(54) 【発明の名称】 動き補償可変長符号化方式

(57) 【要約】

【目的】 動画画の高効率符号化方式に関し、複数の動き補償可変長符号化テーブルから最適なものを選択して用いることによって、ベクトルのミスマッチを少なくして、効率的な符号化を行うことができるようにすることを目的とする。

【構成】 動画画の高効率符号化方式において、複数の動き補償符号化テーブル $2_1 \sim 2_n$ を設けるとともに、メモリ 3 に、前1符号化フレームの動きベクトルを保持し、計算・判定部 4 で、保持された前1符号化フレームの動きベクトルから動きベクトルの発生頻度の性質を判断し、切り替え部 $5_1, 5_2$ で、この判断結果に応じて複数の動き補償符号化テーブル $2_1 \sim 2_n$ を選択する切り替えを行うことによって構成する。

本発明の原理的構成を示す図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1符号化フレーム前の再生画像と予測値との差分を符号化した符号化信号を可変長符号化するとともに、動き検出部(1)において1符号化フレーム前の再生画像と原画像とのマッチングを行って検出した動きベクトルを動き補償符号化テーブルを用いて可変長符号化する動画画像の高効率符号化方式において、複数の前記動き補償符号化テーブル(2:~2.)と、前1符号化フレームの前記動きベクトルを保持するメモリ(3)と、該保持された前1符号化フレームの動きベクトルから動きベクトルの発生頻度の性質を判断する計算・判定部(4)と、該判断結果に応じて前記複数の動き補償符号化テーブル(2:~2.)を選択する切り替え部(5:、5:)とを設けたことを特徴とする動き補償可変長符号化方式。

【請求項2】 前記計算・判定部(4)が、1フレーム中の0となる動きベクトルの数があるしきい値を超えたか否かの判定結果と、1フレーム中における動きベクトルの最大値および最小値がそれぞれのしきい値を超えたか否かの判定結果とに応じて前記複数の動き補償符号化テーブル(2:~2.)を選択する情報を発生することを特徴とする請求項1に記載の動き補償可変長符号化方式。

【請求項3】 前記計算・判定部(4)が、1フレーム中における最大値または最小値をとる動きベクトルの数がそれぞれのしきい値を超えたか否かの判定結果と、1フレーム中の0となる動きベクトルの数があるしきい値を超えたか否かの判定結果とに応じて前記複数の動き補償符号化テーブル(2:~2.)を選択する情報を発生することを特徴とする請求項1に記載の動き補償可変長符号化方式。

【請求項4】 前記計算・判定部(4)が、1フレーム中における動きベクトルの平均値を求めて、該平均値に応じて前記複数の動き補償符号化テーブル(2:~2.)を選択する情報を発生することを特徴とする請求項1に記載の動き補償可変長符号化方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動画画像の高効率符号化方式に関し、特に動き補償可変長符号化テーブルを複数個用いるようにした動き補償可変長符号化方式に関するものである。

【0002】動画画像の高効率符号化方式においては、原画と予測値との差分を符号化した情報と、動き検出を行って得た動きベクトルとをそれぞれ可変長符号化して、所要の可変長符号化出力を発生する。

【0003】このような動きベクトルの符号化方式は、複数の動き補償符号化テーブルから最適なテーブルを選択して行うことによって、より効率的な符号化を行えるものであることが要望される。

2

【0004】

【従来の技術】図13は、従来の符号化回路を示したものであって、101は原画と予測値との差分を符号化する符号化器、102は符号化信号に対する可変長符号化(VLC)部、103は動きベクトルに対する可変長符号化(VLC)部、104は1フレーム分の画像を蓄えるフレームメモリ、105は可変遅延器、106は動き検出を行う動き検出部、107は減算部、108は加算部である。可変遅延器105、動き検出部106は動き補償部109を形成し、符号化信号に対するVLC部102、動きベクトルに対するVLC部103は、可変長符号化器110を形成している。

【0005】入力信号は、原画像信号をブロックスキャンすることによって、複数画素からなるブロック単位で入力され、減算部107と、動き補償部109とに加えられる。減算部107においては、原画像の信号と可変遅延器105からの予測値の信号との差分(予測誤差)を求める。符号化器101は、この差分の信号を符号化して、可変長符号化器110と加算部108に入力する。符号化は、例えばベクトル量子化や、離散コサイン変換(DCT)等によって行われる。加算部108では、この符号化された信号を復号化して予測値の信号を加算することによって再生信号を作成する。この信号は、フレームメモリ104に蓄えられることによって、1符号化フレーム前の再生画像の信号を発生する。一方、動き補償部109では、動き検出部106においてフレームメモリ104からの前符号化フレームの再生画像と原画像とのマッチングをとって、動きベクトルを検出する。検出された動きベクトルは、可変長符号化器110と、可変遅延器105とに加えられる。可変遅延器105では、動きベクトルに応じてフレームメモリ104からの前符号化フレームの画像信号を遅延することによって、前述の予測値の信号を発生する。

【0006】可変長符号化器110では、符号化信号に対するVLC部102で、符号化された差分の信号を可変長符号化し、動きベクトルに対するVLC部103で、検出された動きベクトルを可変長符号化することによって、可変長符号化出力を発生する。動きベクトルに対するVLC部103は動き補償符号化テーブルを有し、これを参照して入力された動き検出結果に該当する符号語を出力することによって、動きベクトルに対する可変長符号化を行う。

【0007】図14は、動きベクトルのマッチングを説明するものであって、11は原画像を示し、12はフレームメモリ中における1符号化フレーム前の再生画像(前画像)を示している。一般的な動き補償のマッチングのとり方としては、動き補償の探索範囲の大きさを例えば $(+x \sim -x, +y \sim -y)$ としたとき、13で示される原画像のブロック(a, b)に対して、前画像12において動き補償テーブルによって定められる14で

3

示す探索範囲 ($a+x \sim a-x$, $b+y \sim b-y$) 内において、原画像ブロック13と前画像12中の画像ブロックとの差分を計算して、累積誤差が最も少なくなるブロックを15としたとき、その位置 ($a+k$, $b+m$) に対するベクトル (k , m) を動きベクトル16として決定する。この場合の差分は、多くは絶対値誤差によって、ときには二乗誤差によって計算される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】図13に示された従来の符号化回路においては、入力画像の性質が、動きの少ない画像または動きの大きい画像等のように、画像の動きの性質が異なる場合でも、動きベクトルの可変長符号化テーブルとしては、1種類のもののみを使用していた。そのため、例えば動きが極端に大きい画像等の場合には、その動きに対して符号化テーブルの動き補償範囲が小さいためミスマッチングを生じやすく、画質の劣化を招くという問題があった。

【0009】また、動きが小さい画像に対しては、符号化テーブルにおける動きベクトル符号化範囲が必要以上に広く、動きベクトル符号化範囲の広い符号化テーブルには、大きな動きに対応する動きベクトルの符号語を含んでいるため、必要以上に長い符号語を割り当てる結果となって、符号化効率が低下し画質の向上を妨げることになるという問題があった。

【0010】本発明は、このような従来技術の課題を解決しようとするものであって、動画画像の高効率符号化方式において、複数の動き補償可変長符号化テーブルを備え、1符号化フレーム前の動きベクトルの情報を用いて動きの大小、性質に応じて最適な符号化テーブルを選択して動きベクトルの符号化を行うことによって、ベクトルのミスマッチングを減少させるとともに、効率的な動きベクトルの符号化を行うことができる、動き補償可変長符号化方式を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、1符号化フレーム前の再生画像と予測値との差分を符号化した符号化信号を可変長符号化するとともに、動き検出部において1符号化フレーム前の再生画像と原画像とのマッチングを行って検出した動きベクトルを動き補償符号化テーブルを用いて可変長符号化する動画画像の高効率符号化方式において、複数の動き補償符号化テーブルと、前1符号化フレームの動きベクトルを保持するメモリと、保持された前1符号化フレームの動きベクトルから動きベクトルの発生頻度の性質を判断する計算・判定部と、この判断結果に応じて複数の動き補償符号化テーブルを選択する切り替え部とを設けたことを特徴とするものである。

【0012】

【作用】動画画像の高効率符号化方式においては、1符号化フレーム前の再生画像と予測値との差分を符号化した

4

符号化信号を可変長符号化するとともに、動き検出部1で、1符号化フレーム前の再生画像と原画像とのマッチングを行って動きベクトルを検出し、これを動き補償符号化テーブルを用いて可変長符号化することによって、動画画像の符号化を行う。この際、動画画像の高効率符号化方式において、複数の動き補償符号化テーブル2₁～2₂を設けるとともに、メモリ3に前1符号化フレームの動きベクトルを保持し、計算・判定部4を設けて、メモリ3に保持された前1符号化フレームの動きベクトルから動きベクトルの発生頻度の性質を判断して、情報を発生する。そして切り替え部5₁, 5₂においてこの情報に応じて、複数の動き補償符号化テーブル2₁～2₂を選択する切り替えを行う。

【0013】この場合、計算・判定部4において、1フレーム中の0となる動きベクトルの数があるしきい値を超えたか否かの判定結果と、1画面中における動きベクトルの最大値および最小値がそれぞれのしきい値を超えたか否かの判定結果とに応じて、複数の動き補償符号化テーブル2₁～2₂を選択する情報を発生する。

【0014】またこの場合、計算・判定部4において、1フレーム中における最大値または最小値をとる動きベクトルの数がそれぞれのしきい値を超えたか否かの判定結果と、1画面中の0となる動きベクトルの数があるしきい値を超えたか否かの判定結果とに応じて、複数の動き補償符号化テーブル2₁～2₂を選択する情報を発生する。

【0015】さらにこの場合、計算・判定部4において、1フレーム中における動きベクトルの平均値を求めて、この平均値に応じて複数の動き補償符号化テーブル2₁～2₂を選択する情報を発生する。

【0016】従って本発明によれば、複数の動き補償符号化テーブル中から、1符号化フレーム前の動きベクトルの情報を用いて、最適な符号化テーブルを選択することができるので、ベクトルのミスマッチを少なくして、効率的な符号化を行うことができる。

【0017】

【実施例】図2は、本発明の一実施例の構成を示したものであって、図13における同じものを同じ番号で示し、201₁～201₁はそれぞれ動き補償符号化テーブル1～nである。また202、203はスイッチ、204は動きベクトルを1フレーム分蓄えるメモリ、205は動きベクトルの動きの大小、性質等を計算し判定する計算・判定部である。

【0018】入力信号は、原画像信号をブロックスキャンすることによってブロック単位で入力され、減算部107と動き補償部109とに加えられる。減算部107で原画像の信号と可変遅延器105からの予測値の信号との差分(予測誤差)を求め、符号化器101でこの差分の信号を符号化して、可変長符号化器110と加算部108に加える。加算部108でこの符号化された信号

を復号化して予測値の信号と加算して再生信号を作成し、フレームメモリ104に蓄えることによって再生画像の信号を発生する。動き補償部109では、動き検出部106でフレームメモリ104からの前符号化フレームの再生画像と原画像とのマッチングをとって、動きベクトルを検出して、可変長符号化器110と、可変遅延器105とに加える。可変遅延器105では、動きベクトルに応じてフレームメモリ104からの前フレームの画像信号を遅延して、予測値の信号を発生する。以上の動作は、図11に示された従来の符号化回路と同様である。

【0019】可変長符号化器110では、符号化信号に対するVLC部102で、符号化された差分の信号を可変長符号化して出力する。また、動き検出部106における動きベクトル検出結果は、メモリ204において1フレーム分蓄えられる。計算・判定部205では、メモリ204に蓄えられている前符号化フレームの動きベクトルの情報から、動きの大小、性質等を判定して、その結果をスイッチ202、203に与えることによって、動き補償符号化テーブル201₁～201_nのいずれかを選択するように切り替えを行わせるとともに、判定結果の情報を動き検出部106に帰還することによって、動き検出時の探索範囲を計算・判定結果に応じて変化させて、動き補償符号化テーブルの選択と、動き検出動作時の動作範囲とを合致させるようにする。動き検出部106で検出された原画像に対する動きベクトルは、選択された動き補償符号化テーブルを用いて可変長符号化される。

【0020】このように本発明の動き補償可変長符号化方式では、原画像における動きに合わせて最適な動き補償符号化テーブルを選択できるので、動き検出時における mismatches を少なくし、画質を向上させて効率的な符号化を行うことができる。また受信側では、伝送された可変長符号を復号化する際に動き補償符号化テーブルを用いるが、受信側でも送信側と同様に1符号化フレーム前に符号化された動きベクトルの情報を用いて、動き補償符号化テーブルを選択して復号化を行うこととすれば、1符号化フレーム前の動きベクトルの情報は既に受信側に送られているため、新たに情報を送ることなく、動き補償符号化テーブルを選択して復号化を行うことができるので、従来方式に若干の回路追加を行うだけで本発明方式を適用することができる。以下、理解しやすくするため簡単な符号例を例として説明する。この場合、動きベクトルの範囲を±4～7とする。

【0021】図3～図6は、それぞれ本発明における動き補償符号化テーブルの例(a)～(d)を示したものであって、図3は動きが大きい0付近に集中している場合を示し、図4は動きは小さい0付近にあまり集中していない場合を示し、図5は動きは大きい0付近にあまり集中していない場合を示し、図6は動きが小さく

て0付近に集中している場合を示している。

【0022】図7、図8は、図2に示された実施例における一動作例を示すフローチャート(1)、(2)であって、メモリ204、計算・判定部205の部分における動作のうち、特に判定動作についての例を示している。

【0023】まずステップ301で、1符号化フレーム前の動きベクトル情報 $VX(u, v)$ 、 $VY(u, v)$ と、判定のためのしきい値 $TH1$ 、 $TH2$ 、 $TH3$ を用意する。ここで u 、 v は1フレーム中のブロックの数である。ステップ302で、初期値を設定する。なお図中・は、 X または Y を表している。 $MINSUM\cdot$ は1フレーム中における X または Y 方向におけるベクトルの最小値を示し、初期値として動きベクトルの範囲(探索範囲)より大きい任意の値とする。 $MAXSUM\cdot$ は1フレーム中における X または Y 方向におけるベクトルの最大値を示し、初期値として動きベクトルの範囲(探索範囲)より小さい任意の値とする。 $COUNT\cdot$ は1フレーム中の X または Y についての0の値をとるベクトルの数を示し、初期値を0とする。 $COUNTS$ は動き補償を行った数(動きベクトル数)を示し、初期値を0とする。

【0024】次に1画面分のベクトルについて、 X 方向のベクトル VX 、 Y 方向のベクトル VY のそれぞれについて、動きベクトル数($COUNTS$)を計数し、ベクトルの最小値($MINSUM\cdot$)を求め、ベクトルの最大値($MAXSUM\cdot$)を求め、ベクトル0の数($COUNT\cdot$)を計数する(ステップ303)。そして次のステップ304～306において、求められたベクトルの最大値、最小値およびベクトル0の数から、ベクトル VX 、 VY における、動きベクトル発生頻度の大体の傾向を推定する。強制的にフレーム内符号化を行った等の場合のように、動きベクトルが存在しない場合には、最大値、最小値の計算やカウントは行わない。なお、ステップ304でベクトル0の数($COUNT\cdot$)を判定するしきい値としては、所定しきい値 $TH1\cdot$ に、全体のブロック数($u \times v$)に対する動きベクトルの発生数($COUNTS$)の比率を乗じた値を用いる。

【0025】ステップ304～306では、しきい値を用いて、発生頻度のタイプを推定する。例えば、ステップ304でベクトル0の数があるしきい値を超え、かつステップ306で最小値がしきい値($TH2\cdot$)より小さく、最大値がしきい値($TH3\cdot$)を超えた場合は、0近辺に集中し、かつ大きいベクトルも多少存在する場合である。この場合は、図3に示された動き補償符号化テーブル(a)を選択すると符号化効率がよいので、ステップ307に進む。

【0026】ステップ304でベクトル0の数があるしきい値を超え、かつステップ306で最大値、最小値がしきい値を超えない場合は、0付近に集中し、かつ大き

いベクトルは存在しない場合である。この場合は、図6に示された動き補償符号化テーブル(d)を選択すると符号化効率がよいので、ステップ309に進む。

【0027】ステップ304でベクトル0の数があるしきい値以下で、かつステップ305で最小値、最大値がしきい値を超えた場合は、0付近に集中してはず、かつ大きいベクトルが存在する場合である。この場合は、図5に示された動き補償符号化テーブル(c)を選択すると符号化効率がよいので、ステップ308に進む。

【0028】ステップ304でベクトル0の数があるしきい値以下で、かつステップ305で最小値、最大値がしきい値を超えない場合は、0付近に集中してはず、かつ大きいベクトルが存在しない場合である。この場合は、図4に示された動き補償符号化テーブル(b)を選択すると符号化効率がよいので、ステップ310に進む。

【0029】図7、図8のフローチャートに示された動作例では、メモリ204に入力される情報に、「動きベクトルの範囲が、動き補償符号化テーブル201:~201:の取り得る値の最大値まで可能であること」という条件が必要である。すなわち、1符号化フレーム前に検出した動き補償符号化テーブルの選択によって、±7ではなく、4までしか値をとれない場合には、もしも実際にはより大きい値を持つベクトルが発生していたとしても制限がつけられ、次フレーム以降、大きめのベクトルを持つテーブルを選択することができなくなる。

【0030】図9、図10は、図2に示された実施例における他の動作例を示すフローチャートであって、1符号化フレーム前に検出した動き補償符号化テーブルにおけるベクトルの範囲よりも大きめのベクトルが発生している場合に、次符号化フレーム以降、大きめのベクトルを持つ動き補償符号化テーブルを選択することができるようにした例を示し、現在選ばれている動き補償符号化テーブルが、図4または図6に示されるテーブル(b)または(d)である場合とする。

【0031】ステップ401~403は、図7、図8の例におけるステップ301~303と同じである。ただしステップ402では、X方向およびY方向について、動きベクトルの範囲内で最大値をとるベクトルの数(CMAX・)と、最小値をとるベクトルの数(CMIN・)の初期値を0とする。

【0032】ステップ404では、動きベクトルの範囲内で最大値をとったベクトルの個数(CMAX・)と、同じく最小値をとったベクトルの個数(CMIN・)を調べる。ステップ405で、ステップ404で調べた最大値をとったベクトルの個数(CMAX・)がしきい値(TH2)を超え、または最小値をとったベクトルの個数(CMIN・)がしきい値(TH3)より小さいかを調べる。さらにステップ406および409でベクトル0の数(COUNT・)の数があるしきい値を超え

たか否を調べる。この場合におけるベクトル0の数を判定するしきい値は図8に示されたものと同じである。

【0033】ステップ405で動きベクトルの範囲内で最大値または最小値をとったベクトルの個数がしきい値を超え、ステップ406でベクトルの値が0付近に集中している場合には、図3の動き補償符号化テーブル(a)を選択すると符号化効率がよいので、ステップ407へ進む。

【0034】ステップ405で動きベクトルの範囲内で最大値または最小値をとったベクトルの個数がしきい値を超え、ステップ406でベクトルの値が0付近に集中していない場合には、図5の動き補償符号化テーブル(c)を選択すると符号化効率がよいので、ステップ408へ進む。

【0035】ステップ405で動きベクトルの範囲内で最大値または最小値をとったベクトルの個数がしきい値以下で、ステップ409でベクトルの値が0付近に集中している場合には、図6の動き補償符号化テーブル(d)を選択すると符号化効率がよいので、ステップ410へ進む。

【0036】ステップ405で動きベクトルの範囲内で最大値または最小値をとったベクトルの個数がしきい値以下で、ステップ409でベクトルの値が0付近に集中していない場合には、図4の動き補償符号化テーブル(b)を選択すると符号化効率がよいので、ステップ411へ進む。

【0037】図7、図8および図9、図10のフローチャートに示された動作例では、メモリ204に保持される情報に、「動きベクトルのなかで発生頻度が最も高いのは、0および0の周辺である」という条件が必要である。すなわち、動きベクトルの推定平均値は、0とみなして0の発生頻度をカウントして、最高頻度を決定していた。また特に図3、図6の動き補償符号化テーブルは、0の発生が最も多いとして定められている。しかしながら、もしもパンニング等を考慮に入れた場合には、パンニングしている方向の発生頻度が最も高くなる。

【0038】図11は、図2に示された実施例におけるさらに他の動作例を示すフローチャートであって、最も発生頻度が高いベクトルに最も小さい符号語を割り当てるようにした場合を示している。この例では、発生頻度が高い付近にあまり集中していない場合に対しては、改善効果がないとみなして、発生頻度が高い付近に集中している場合を取り上げる。

【0039】図12は、本発明における動き補償符号化テーブルの例(e)を示したものであって、発生頻度が最も高いベクトルに最も小さい符号語を割り当てる場合の動き補償符号化テーブルの一例を示している。

【0040】図11において、ステップ501は図3または図7、図8の動作例の場合と同じである。ただしこの場合はしきい値を必要としない。ステップ502でベ

クトルの平均値AVRを求め、ステップ503で図12に示された動き補償符号化テーブルにおける α が求められた平均値AVRとなるように、複数の動き補償符号化テーブル201₁～201_nから選択して、これによって可変長符号化を行う。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複数の動き補償符号化テーブルの中から1符号化フレーム前の動きベクトルの情報を用いて最適な符号化テーブルを選択することができるので、ベクトルのミスマッチを少なくして、効率的な符号化を行うことができる。また既存の情報である1符号化フレーム前の動きベクトルの情報を用いて動き補償符号化テーブルの選択を行うので、受信側でも同様な方式で動き補償符号化テーブルを選択して復号化を行うことができ、新たにテーブル選択のためのサイド情報を伝送する必要がなく、従って、従来方式に若干の回路追加を行うだけで本発明方式を適用することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理的構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例を示す図である。

【図3】本発明における動き補償符号化テーブルの例(a)を示す図である。

【図4】本発明における動き補償符号化テーブルの例(b)を示す図である。

【図3】

本発明における動き補償符号化テーブルの例(a)を示す図

-7	00000000	7	00000001
-6	00000011	6	00000010
-5	0000011	5	0000010
-4	000011	4	000010
-3	00011	3	00010
-2	0011	2	0010
-1	011	1	010
0	1		

【図5】本発明における動き補償符号化テーブルの例(c)を示す図である。

【図6】本発明における動き補償符号化テーブルの例(d)を示す図である。

【図7】図2に示された実施例における動作例を示すフローチャート(1)である。

【図8】図2に示された実施例における動作例を示すフローチャート(2)である。

【図9】図2に示された実施例における他の動作例を示すフローチャート(1)である。

【図10】図2に示された実施例における他の動作例を示すフローチャート(2)である。

【図11】図2に示された実施例におけるさらに他の動作例を示すフローチャートである。

【図12】本発明における動き補償符号化テーブルの例(e)を示す図である。

【図13】従来の符号化回路を示す図である。

【図14】動きベクトルのマッチングを説明する図である。

20 【符号の説明】

1 動き検出部

2₁～2_n 動き補償符号化テーブル

3 メモリ

4 計算・判定部

5₁, 5₂ 切り替え部

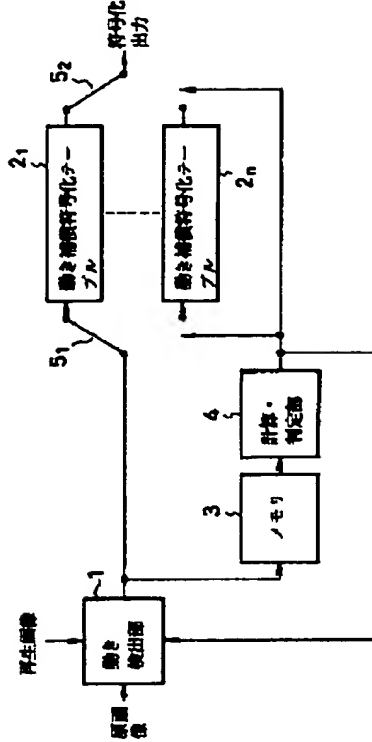
【図4】

本発明における動き補償符号化テーブルの例(b)を示す図

-4	0001	4	0000
-3	010	3	001
-2	100	2	011
-1	110	1	101
0	111		

【図1】

本発明の原理的構成を示す図



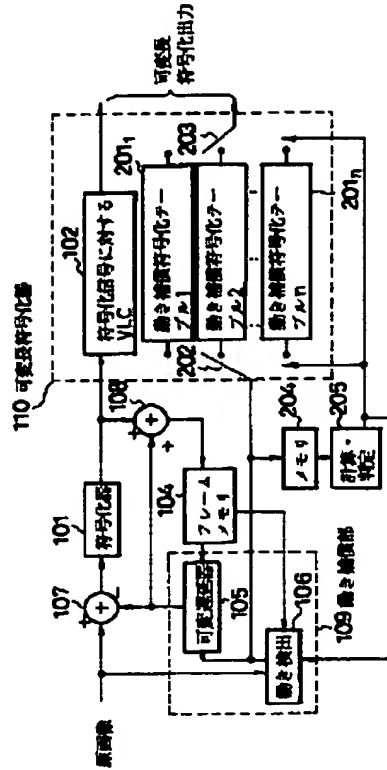
【図5】

本発明における動き補償符号化テーブルの例(c)を示す図

-7	0001	7	0000
-6	0011	6	0010
-5	0101	5	0100
-4	0111	4	0110
-3	1001	3	1000
-2	1011	2	1010
-1	1101	1	1100
0	111		

【図2】

本発明の一実施例を示す図



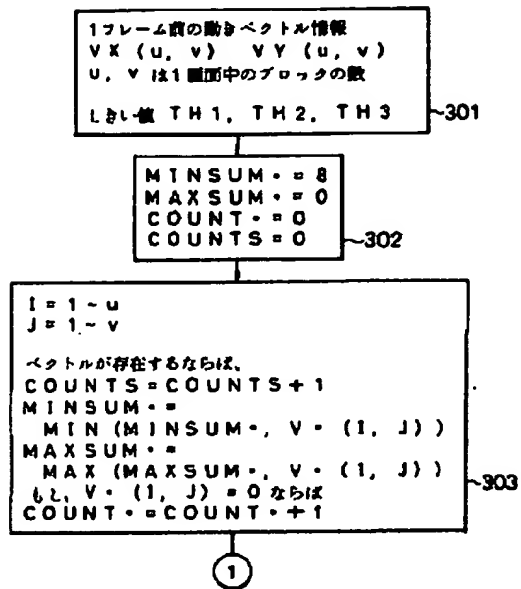
【図6】

本発明における動き補償符号化テーブルの例(d)を示す図

-4	00001	4	00000
-3	00010	3	00011
-2	0010	2	0011
-1	010	1	011
0	1		

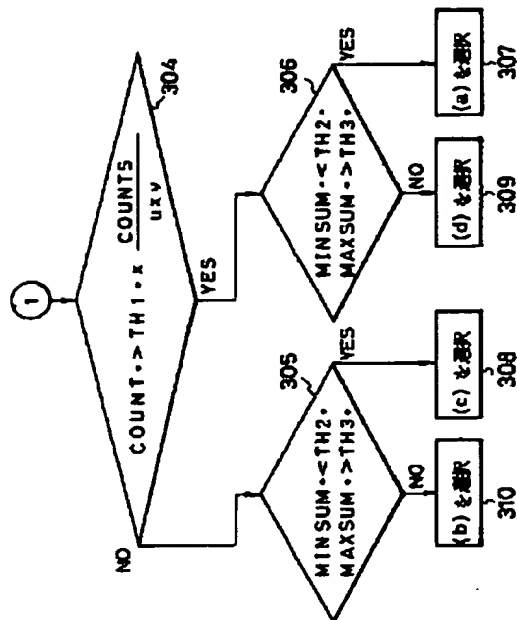
【図7】

図2に示された実施例における動作例を示すフローチャート(1)



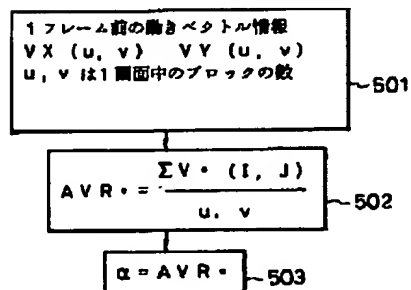
【図8】

図2に示された実施例における動作例を示すフローチャート(2)



【図11】

図2に示された実施例におけるさらに他の動作例を示すフローチャート

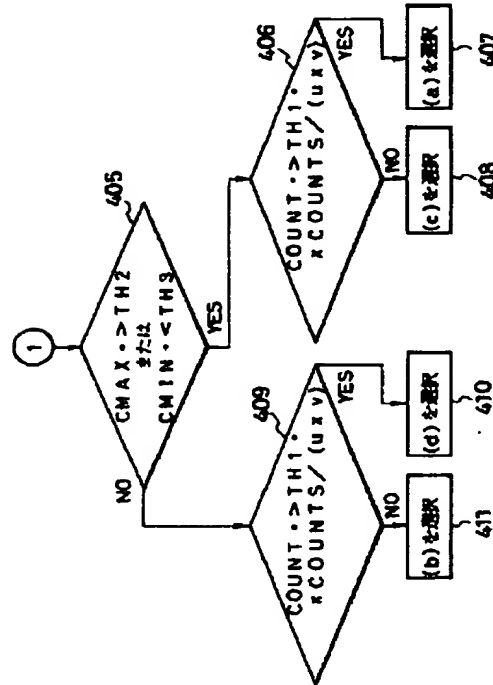
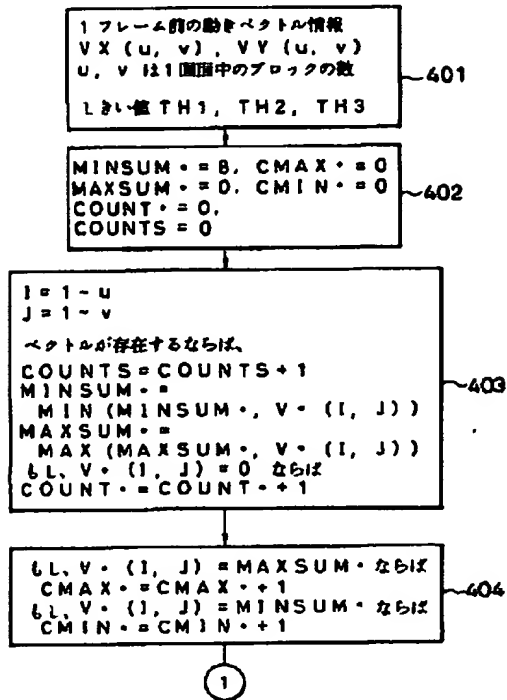


【図9】

【図10】

図2に示された実施例における他の動作例を示すフローチャート(1)

図2に示された実施例における他の動作例を示すフローチャート(2)



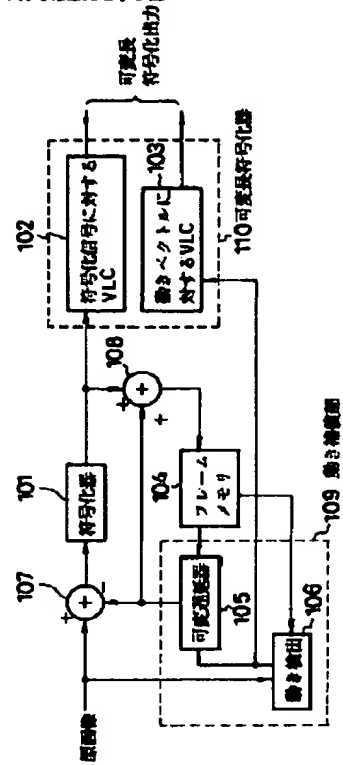
【図12】

本発明における動き補償符号化テーブルの例(●)を示す図

...
$\alpha-9$	0000000011	$\alpha+9$ 0000000010
$\alpha-8$	0000000011	$\alpha+8$ 0000000010
$\alpha-7$	0000000011	$\alpha+7$ 0000000010
$\alpha-6$	00000011	$\alpha+6$ 00000010
$\alpha-5$	0000011	$\alpha+5$ 0000010
$\alpha-4$	000011	$\alpha+4$ 000010
$\alpha-3$	00011	$\alpha+3$ 00010
$\alpha-2$	0011	$\alpha+2$ 0010
$\alpha-1$	011	$\alpha+1$ 010
α	1	

【図13】

従来の符号化回路を示す図



【図14】

動きベクトルのマッチングを説明する図

